

BELE/ ★

P54 P62

-C1059 D/10 ★SU-745-608

Blades for vibrational shears - has non-working parts of front edge inclined to plane perpendicular to side edge

BELENKII S KH, 25.04.78-SU-608115

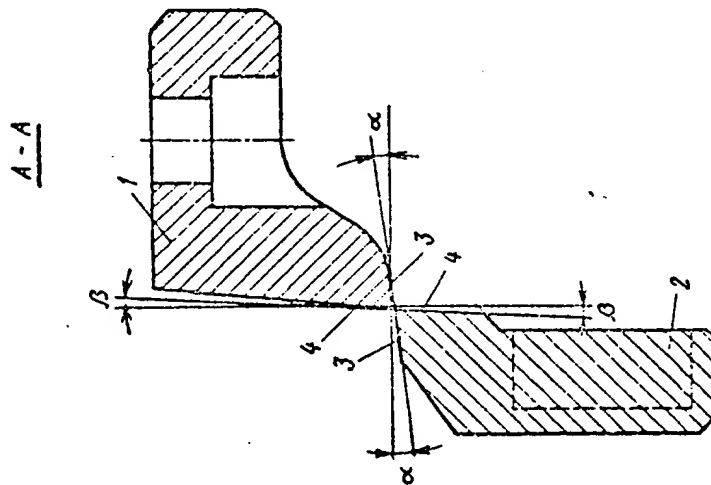
(10.07.80) B23d-15 B23d-35 B26d-01/06

25.04.78 as 608115 (4pp822)

The shears comprises blades (1,2), the cutting edge of each blade being formed by the intersection of the rear (4) and front (3) edges, which are at acute angles to each other, and which have working and non-working sections.

The working section of the front edge is located on the side face of a sectioned cone with a horizontal axis lying on the side edge, and the working part of the rear edge is rectilinear, perpendicular to the side edge, and connected to it. The non-working part of the rear edge is inclined. The side edge of each blade is bevelled.

The shears are useful for cutting components from sheet material. They extend the lower limit of cutting along a small radius curve, which facilitates cutting of sheet blanks from high strength materials, give increased cutting edge life, and decrease the required feed force. Bul.25/7.7.80.



BEST AVAILABLE COPY

This Page Blank (uspto)

Союз Советских  
Социалистических  
Республик



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 25.04.78 (21) 2608115/25-27.

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 07.07.80. Бюллетень № 25

Дата опубликования описания 10.07.80

(11) 745608

(51) М. Кл.<sup>2</sup>

В 23 D 35/00  
В 23 D 15/00  
В 26 D 1/06

(53) УДК 621.965.  
.025 (088.8)

(72) Авторы  
изобретения

С. Х. Беленький и Г. В. Блохин

(71) Заявитель

(54) НОЖИ К ВИБРАЦИОННЫМ НОЖНИЦАМ

1

Изобретение относится к обработке металлов давлением, в частности к разделительному оборудованию, и может быть использовано в промышленности для вырезки деталей из листового материала.

Известны ножи к вибрационным ножницам, режущие кромки верхнего и нижнего ножей которых образованы задней и передней гранями, нерабочие участки задней грани ножей имеют цилиндрические поверхности, в центре задней грани каждого ножа выполнен рабочий прямолинейный участок, а передние грани ножей представляют собой участки боковой поверхности усеченных конусов с горизонтальными осями, расположенными в плоскости, параллельной плоскости, проходящей через оси цилиндрических поверхностей и смещенной от нее на половину ширины ножей, т. е. в плоскости боковой грани. Нижние кромки конусов верхнего и нижнего ножей выполнены одинаковыми по величине радиусом, а углы наклона равны пер-

2

ных материалов по знакопеременной кривой. Ножи обладают повышенной стойкостью, так как резание производится на прямом участке, ширина которого достаточна при данной величине хода ножа.

Однако в процессе эксплуатации ножей, выявилось, что вырезка в листе отверстий, заготовок и обрезка листовых деталей с контурами как по знакопеременной кривой, так и обычной кривой, но с малыми радиусами кривизны затруднительна, так как режущие кромки в центре задней грани верхнего и нижнего ножей, выполненные в виде прямолинейных участков, находятся по высоте ниже нерабочей выступающей части каждого ножа, которые не позволяют достаточно круто развернуть обрабатываемый лист вправо или влево в процессе резания по кривой малого радиуса кривизны.

Известны также ножи к вибрационным ножницам, режущая кромка каждо-

BEST AVAILABLE COPY

причем рабочие и нерабочие участки передних граней выполнены в виде боковых поверхностей усеченных конусов с горизонтальными осями, лежащими на боковых гранях, и с радиусами большего основания, а рабочие участки задних граней выполнены прямолинейными, перпендикулярными боковым граням и смещенными до соединения с ними, и нерабочие участки задних граней — наклонными [2].

Такое выполнение ножей обеспечивает резку как цветных листовых материалов, так и материалов из высокопрочных сталей и сплавов титана, как по прямой, так и по знакопеременной кривой.

Однако указанные ножи позволяют производить вырезку листовых заготовок по кривой с минимальными радиусами кривизны, равными 60–70 мм, а листовые заготовки или детали с радиусом кривизны менее 60–70 мм не могут быть вырезаны этими ножами.

Целью изобретения является уменьшение радиуса кривизны вырезаемой детали.

Поставленная цель достигается тем, что нерабочий участок передней грани каждого ножа выполнен наклонным к плоскости, перпендикулярной боковой грани, а боковая грань каждого ножа скошена.

На фиг. 1–3 изображены ножи в рабочем положении в трех проекциях.

Вибрационные ножницы содержат два ножа, из которых верхний нож 1 закрепляется с помощью державки на ползуне, совершающем возвратно-поступательные перемещения в вертикальном направлении, а нижний нож 2 с помощью другой державки монтируется на неподвижном столе. Ножи к державкам крепятся винтами (державки и винты не показаны).

Режущая кромка каждого ножа образована пересечением передней 3 и задней 4 гранями, имеющими рабочий и нерабочий участки. Рабочие участки 5 передней грани ножей размещены на боковой поверхности усеченных конусов с осями, расположенными горизонтально и проходящими через точки 6 и 7, которые расположены на боковой грани 8.

Нерабочие участки передних граней 9 представляют собой наклонные плоскости, например участки боковой поверхности усеченной пирамиды, причем большие основания усеченной пирамиды нерабочих участков передней грани расположены под углом не менее  $30^\circ$  к плоскости, перпендикулярной боковой грани. Выполнение угла наклона меньше  $30^\circ$  приводит к тому, что становится невозможно развернуть более круто

образный угол наклона равен  $30-35^\circ$ . Дальнейшее его увеличение нецелесообразно по конструктивным соображениям, так как в этом случае наклонная плоскость будет срезать часть тела ножа в зоне его крепления.

Большие основания усеченных конусов рабочих участков выполнены радиусом  $R_1$  и большие основания усеченных пирамид нерабочих участков выполнены под углом  $\varphi$  к плоскости, перпендикулярной боковой грани 8, а углы наклона конусов равны углам  $\alpha$  заточки ножей.

Рабочие прямолинейные участки 10 задней грани 4 каждого ножа перпендикулярны к боковой грани 8 ножа и смещены до соединения с боковыми гранями.

Углы наклона рабочих участков 10 задней грани 4 к вертикалям равны углам заточки  $\beta$  ножей. Нерабочие участки 11 задней грани 4 ножей могут быть выполнены в виде цилиндрической поверхности или плоскими, пересекающимися под определенным углом  $\gamma$  с рабочими участками 10 задних граней 4.

Линии пересечения нерабочих участков 11 задней грани 4 ножей с рабочими участками 10 задней грани 4, а также с боковой гранью 12, параллельной боковой грани 9, скруглены соответственно радиусам  $R_2$  и  $R_3$ .

В описываемых ножах из конструктивных соображений радиус  $R_1$  большего основания рабочего конуса выполнен равным  $30-35$  мм.

Увеличение или уменьшение радиуса  $R_1$  нецелесообразно по соображениям уменьшения радиуса кривизны вырезаемой детали.

Боковые грани 8 ножей, в плоскости которых лежат горизонтальные оси усеченных конусов, имеют скошенные участки глубиной не более 3–4 мм за счет уменьшения длины прямолинейной режущей кромки до 5–6 мм, а по высоте равные трехкратной-четырехкратной глубине этого участка. Участок 13 образует с плоскостью, перпендикулярной боковой грани, тупой угол  $\psi$ , равный  $105-110^\circ$ . Уменьшение угла недопустимо из соображений обеспечения

начала режущей кромки, а выполнение угла  $\psi$  больше  $110^\circ$  не дает заметного увеличения стойкости начала режущей кромки. Кроме того, увеличение угла  $\psi$  больше  $110^\circ$  нецелесообразно из конструктивных соображений, так как в этом случае не получится вышеуказанное соотношение между глубиной и высотой участка, что опять же затруднит возможность вырезки по кривой с минимальным радиусом кривизны. Длина режущей кромки, равная 5–6 мм, полу-

возможность резки по кривой с минимально возможным радиусом кривизны, а при меньшей длине режущей кромки снижается стойкость из-за ее быстрого нагрева. Длина режущей кромки, больше 5-6 мм, опять же препятствует вырезке листовых заготовок по кривой с минимальным радиусом кривизны, равным 20-25 мм.

Такая конструкция ножей позволяет:

а) расширить технологические возможности ножей при осуществлении разделительных операций, так как расширяется нижний предел резки по кривой малого радиуса кривизны, что обеспечивает снижение трудоемкости на операции резки листовых заготовок из высокопрочных материалов;

б) повысить стойкость режущих кромок ножей;

в) значительно уменьшить требуемое усилие подачи, прикладываемое рабочим в процессе резания обрабатываемого листа;

г) повысить технический уровень заготовительно-штамповочного производства при вырезке листовых заготовок из высокопрочных материалов на вибрационных ножницах.

# Формула изобретения

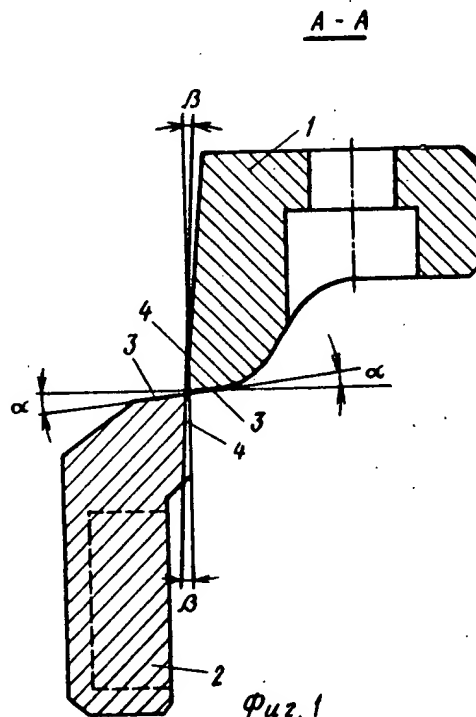
Ножи к вибрационным ножницам, режущая кромка каждого из которых образована пересечением задней и передней граней, расположенных под острым углом друг к другу и имеющих рабочий и нерабочий участки, причем рабочий участок передней грани размещен на боковой поверхности усеченного конуса с горизонтальной осью, лежащей на боковой грани, рабочий участок задней грани выполнен прямолинейным, перпендикулярным боковой грани и соединенным с ней и нерабочий участок задней грани выполнен наклонным, отличающиеся тем, что, с целью уменьшения радиуса кривизны вырезаемой детали, нерабочий участок передней грани выполнен наклонным к плоскости, перпендикулярной боковой грани, а боковая грань каждого ножа скошена.

Источники информации,

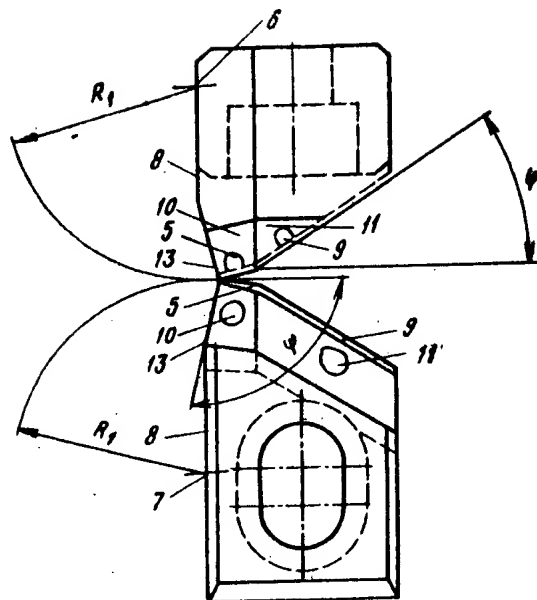
принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 485835, кл. В 23 D 35/00, 1971.

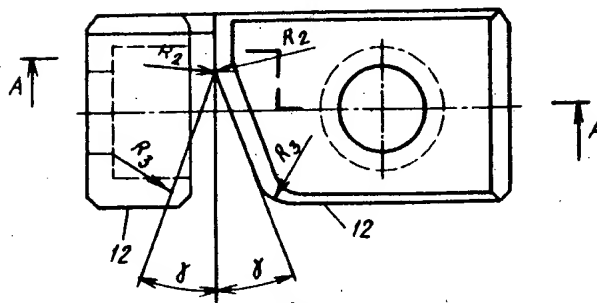
2. Авторское свидетельство СССР № 626900, кл. В 23 D 35/00, 1977 (прототип).



BEST AVAILABLE COPY



Фиг. 2



Фиг. 3

Редактор Н. Ахмедова      Составитель Л. Щепнина      Корректор С. Щомак  
Техред О. Легеза

Заказ 3858/8

Тираж 1160

Подписное

ЦНИИПИ Государственного комитета СССР  
по делам изобретений и открытий  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4